

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0066787  
Application Number PATENT-2002-0066787

출원년월일 : 2002년 10월 31일  
Date of Application OCT 31, 2002

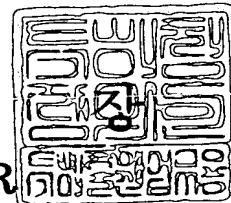
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003    년    02    월    04    일

특    허    청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.10.31
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치 및 그 제조방법
【발명의 영문명칭】	DEVICE AND FABRICATION METHOD FOR RETARDATION FILM IN SUBSTRATE OF LCD
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	허용록
【대리인코드】	9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】	2000-024823-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	사언녕
【성명의 영문표기】	SA,Un Nyoung
【주민등록번호】	760419-2674318
【우편번호】	431-080
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계동 1068-6번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	우정원
【성명의 영문표기】	W00, Joung Won
【주민등록번호】	700606-1009929
【우편번호】	449-905
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 상갈리 481번지 금화 마을 주공그린 빌 307-150 6
【국적】	KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 이만환  
**【성명의 영문표기】** LEE, Man Hoan  
**【주민등록번호】** 700416-1474621  
**【우편번호】** 156-090  
**【주소】** 서울특별시 동작구 사당동 1025-3 (11/3)  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 홍형기  
**【성명의 영문표기】** HONG, Hyung Ki  
**【주민등록번호】** 681225-1037614  
**【우편번호】** 121-765  
**【주소】** 서울특별시 마포구 신공덕동 삼성아파트 104-1002  
**【국적】** KR

**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대  
 리인  
 록 (인) 허용

**【수수료】**

<b>【기본출원료】</b>	20 면	29,000 원
<b>【가산출원료】</b>	3 면	3,000 원
<b>【우선권주장료】</b>	0 건	0 원
<b>【심사청구료】</b>	0 항	0 원
<b>【합계】</b>	32,000 원	

**【첨부서류】**

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치 및 그 제조방법에 대해 개시된다. 개시된 본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치의 제조방법은, 투명성 절연기판상에 게이트 금속막을 도포하여 게이트 버斯拉인을 형성하는 단계와; 상기 게이트 버斯拉인이 형성된 기판상에 순차적으로 게이트 절연막, 액티브층, 오믹 콘택층, 소스/드레인 전극 및 데이터 버斯拉인을 형성하는 단계와; 상기 결과물상에 소자보호를 위한 보호막을 도포하는 단계와; 상기 보호막상에 보상필름을 형성하는 단계와; 상기 보상필름상에 ITO 화소 전극을 형성하는 단계를 포함하는 점에 그 특징이 있다.

본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치 및 그 제조방법은 액정표시장치의 칼라필터 기판과 박막트랜지스터 기판내에 보상필름을 증착하여 두께가 얇은 액정표시장치를 형성할 수 있다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

보상필름, 박막트랜지스터, 칼라필터

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치 및 그 제조방법{DEVICE AND FABRICATION METHOD FOR RETARDATION FILM IN SUBSTRATE OF LCD}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래에 따른 제 1 기판(박막 트랜지스터 기판)의 구조를 도시한 도면

도 2는 종래에 따른 제 2 기판(칼라필터)의 구조를 도시한 도면.

도 3은 본 발명에 따른 박막 트랜지스터(TFT) 기판의 구조를 도시한 도면.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치의 제 1 기판(박막 트랜지스터 기판)의 제조공정을 도시한 도면.

도 5는 본 발명에 따른 컬러필터(C/F)의 구조를 도시한 도면.

도 6a 내지 도 6d는 본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치의 제 2 기판(칼라필터)의 일 실시예의 제조공정을 도시한 도면.

도 7은 본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치의 제 2 기판(칼라필터)의 또 다른 실시 예를 도시한 도면.

## &lt;도면의 주요부분에 대한 부호의 설명&gt;

301 --- 제 1 기판

302 --- 게이트 전극

303 --- 게이트 절연막

304a, 304b --- 액티브층, 오믹 컨택층

305, 310 --- 소스/드레인 전극

306 --- 데이터 버스라인

307 --- 보호막

308 --- 보상필름

309 --- 화소 전극

501 --- 제 2 기판

502 --- 블랙매트릭스

503 --- 컬러필터

504 --- 보상필름

505 --- 공통 전극

506 --- 오버 코트층

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<17> 본 발명은 액정표시장치의 보상필름에 관한 것으로서, 특히 액정표시장치의 칼라필터 기판과 박막트랜지스터 기판내에 보상필름을 증착하여 두께가 얇은 액정표시장치를 형성할 수 있는 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

<18> 일반적으로 액정표시장치는 제 1 기판(박막트랜지스터 기판)과 제 2 기판(칼라필터 기판)이 소정의 간격을 두고 서로 대향하여 설치되어 있다. 액정표시장치에 대하여 더 구체적으로 설명하면 제 1 기판(박막트랜지스터 기판)은 한쪽의 투명기판의 내면에 매트릭스상으로 게이트버스선과 데이터버스선이 형성된다.

<19> 그리고, 상기 게이트버스선과 데이터버스선의 교차점에 스위칭 소자로 기능하는 TFT(Thin Film Transistor:TFT)가 각각 형성되고, 상기 TFT의 드레인 전극에 접촉되는 정방형의 화소전극은 게이트버스선과 데이터버스선에 의해 이루어지는 영역에 각각 형성된다.

- <20>      상기 복수개의 화소전극이 형성된 투명기판과 대향하는 다른 한쪽의 제 2 기판(칼라필터 기판)은 투명기판의 내면에 BM(Black Matrix:BM), 칼라필터층과 공통전극이 형성되어 있다.
- <21>      상기와 같이 구성된 액정표시장치의 게이트버스선과 데이터버스선을 각 1개씩 선택하여 전압을 인가하면 상기 전압이 인가된 TFT(Thin Film Transistor: TFT)만이 온(on)되고, 상기 온(on)된 TFT의 드레인 전극에 접속된 화소전극에 전하가 축적되어 공통 전극과의 사이의 액정분자의 배열을 변화시킨다.
- <22>      한편, 도 1은 종래에 따른 제 1 기판(박막 트랜지스터 기판)의 구조를 도시한 도면이다. 이에 도시된 바와 같이, 먼저 투명 기판(101)위에 게이트(gate) 전극(102)을 형성하고, 게이트 전극(102)위에 PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition)에 의해 게이트 절연막(103)을 성장시킨다.
- <23>      다음에, 비정질 실리콘과 인(phosphorus)이 도핑(doping)된 비정질 실리콘층을 증착 후 포토 식각 과정에 의해 패터닝하여 액티브층(104a), 오믹 컨택층(104b)으로 채널층(104)을 형성한다.
- <24>      상기 액티브층(104a), 오믹 컨택층(104b)으로 이루어진 채널층(104) 위에 소스(source), 드레인(drain) 선의 패턴을 형성 후 상기 소스/드레인을 마스크를 이용하여 식각함으로써 소스/드레인 전극(105,110)이 형성된다.
- <25>      이후, 무기막을 사용하여 보호막(106)을 형성하고, 보호막(106)위에 ITO(Indium Titan Oxide)로 화소 전극(pixel)(107)을 형성한다.

- <26> 한편, 도 2는 종래에 따른 제 2 기관(칼라필터)의 구조를 도시한 도면이다.
- 여기서, 제 2 기관(칼라필터)의 제조방법은 염색법, 염료분산법, 안료분산법, 전착법 등이 있으나 안료분착법을 예로 들어 설명한다.
- <27> 상기 도 2에 도시된 바와 같이, 먼저 투명기관(201)위에 차광성을 갖는 카본블랙, 산화티탄 등으로 된 감광막을 도포하고, 마스크를 사용하여 감광막을 소정의 패턴이 되도록 노광한다. 그리고, 노광된 패턴에 따라 감광막을 현상하며 현상된 감광막을 경화시켜 BM(Black Matrix: BM)(202)을 형성한다.
- <28> 이어서, 상기 BM(202)이 형성된 투명기관(201) 위에 아조계 적색안료 등으로 된 감광막을 도포하고, 마스크를 사용하여 감광막을 소정의 패턴이 되도록 노광한다.
- <29> 그리고, 노광된 패턴에 따라 감광막을 현상하고, 현상된 감광막을 경화시켜 적색칼라(이하 R칼라라칭한다)를 형성한다.
- <30> 이어서, 상기 R칼라가 형성된 투명기관 위에 프로타로시아닌계 녹색안료 등으로 된 감광막을 도포하고, 마스크를 사용하여 감광막을 소정의 패턴이 되도록 노광한다. 그리고, 노광된 패턴에 따라 감광막을 현상하고, 현상된 감광막을 경화시켜 녹색칼라(이하 G칼라라 칭한다)를 형성한다.
- <31> 이어서, 상기 G칼라가 형성된 투명기관 위에 프타로시아닌계 청색안료 등으로 된 감광막을 경화시켜 청색칼라(이하 B칼라라 칭한다)를 형성하여 칼라 필터층(203)을 완성한다.
- <32> 이어서, 투명도전막인 ITO(Indium Tin Oxide)막을 상기 공정을 거친 기관의 전체면에 증착하여 공통전극(204)을 형성한다.



- <33> 한편, 상기와 같이 형성된 제 1 기관(박막트랜지스터 기관)과 상기 제 2 기관(칼라 필터)은 순차적으로 세정공정을 거치게 되고, 액정분자의 배향을 위한 배향막 형성, 액정이 일정한 방향으로 배향되도록 하기 위한 러빙, 상판과 하판의 일정한 셀 갭을 확보하기 위한 액정 셀 갭 형성, 제 1 기관과 제 2 기관의 합착후 액정 주입 그리고 보상필름을 상기 합착된 기관의 양면에 각각 증착시킨다.
- <34> 상기 제 1 기관(박막트랜지스터 기관)과 상기 제 2 기관(칼라필터)을 합착하여 주입된 액정 분자는 장축 방향과 단축 방향으로의 굴절률이 서로 다른 복굴절성을 갖는데, 이 복굴절성에 의해 액정 표시 장치를 보는 위치에 따라 시야각이 달라지게 된다.
- <35> 이는, 선편광된 빛이 액정을 통과하면서 편광 상태가 바뀌어 정면과 측면의 위치에 서 볼 때 그 빛의 양과 색특성에 차이가 생겨 시야각이 달라진다. 이로 인하여 액정 표시 장치는 시야각에 따라 명암(brightness), 대비비(contrast ratio)의 변화, 색상변이(color shift), 계조 반전(gray inversion)등의 현상이 발생한다.
- <36> 따라서, 시야각을 넓히는 방법으로 한 화소를 여러 영역으로 나누어 각 영역마다 액정분자의 배향을 다르게 하여 화소의 특성이 그 속에 들어있는 여러 영역의 특성이 평균값이 되게 하는 다중영역(multidomain)기술, 위상차 필름을 써서 시야방향의 변화에 대한 위상차의 변화를 줄이는 위상보상 기술, 수평방향 전기장(lateral electric field)을 걸어주어 액정의 방향자가 배향막에 나란한 평면에서 꼬이게 하는 IPS(In Plane Switch)모드, 수직배향막과 유전율 이방성이 음인 액정을 쓰는 수직정렬(Vertical Alignment)모드, 백라이트에서 나온 빛을 액정셀에 수직방향으로 지나게 하고 검광판을 지나서 여러 방향으로 퍼지게 하는 광경로 조절 기술 등이 있다.

- <37> 본 발명에서는 상기 위상차 필름을 써서 시야방향의 변화에 대한 위상차의 변화를 줄이는 위상보상 기술을 적용하여 설명한다.
- <38> 상기 액정 물질에서 생기는 위상차를 보상해 주기 위하여 상기 보상필름(108, 205)을 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 배면에 형성한다. 이는 액정 내부에서 빛의 위상 변화를 위상차 보상필름에서 반대 방향으로 보상해 줌으로써 시야각 문제를 해결하는 것이며, 보상필름으로는 일축성(uniaxial) 또는 이축성(biaxial)이 사용된다.
- <39> 그러나, 상기와 같이 형성된 보상필름을 액정표시장치의 제 1 기판(박막트랜지스터 기판)과 제 2 기판(칼라필터 기판) 배면에 부착할 경우 부착시 이물이 개재되어 보상필름을 떼어내고 다시 작업을 해야할 가능성이 많아 공정상 부담이 된다.
- <40> 또한, 제 1 기판(박막트랜지스터 기판)과 제 2 기판(칼라필터 기판)의 배면에 부착되기 때문에 액정표시장치의 두께를 줄이는데 한계가 있다는 문제가 발생된다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <41> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위하여 창출된 것으로서, 액정표시장치의 칼라필터 기판과 박막트랜지스터 기판내에 보상필름을 증착하여 두께가 얇은 액정표시장치를 형성할 수 있는 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치 및 그 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <42> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치는,

- <43> 투명성 절연기판상에 게이트 금속막을 도포하여 형성된 게이트 버스라인 및 게이트 전극과;
- <44> 상기 게이트 버스라인과 게이트 전극이 형성된 기판상에 순차적으로 형성된 게이트 절연막, 액티브층, 오믹컨택층, 소스/드레인 전극 및 데이터 버스라인과;
- <45> 상기 결과물상에 소자보호를 위해 도포된 보호막과;
- <46> 상기 보호막상에 형성된 보상필름과;
- <47> 상기 보상필름상에 형성된 ITO 화소 전극을 포함하는 점에 그 특징이 있다.
- <48> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치의 제조방법은,
- <49> 투명성 절연기판상에 게이트 금속막을 도포하여 게이트 버스라인과 게이트 전극을 형성하는 단계와;
- <50> 상기 게이트 버스라인과 게이트 전극이 형성된 기판상에 순차적으로 게이트 절연막, 액티브층, 오믹컨택층, 소스/드레인 전극 및 데이터 버스라인을 형성하는 단계와;
- <51> 상기 결과물상에 소자보호를 위한 보호막을 도포하는 단계와;
- <52> 상기 보호막상에 보상필름을 형성하는 단계와;
- <53> 상기 보상필름상에 ITO 화소 전극을 형성하는 단계를 포함하는 점에 그 특징이 있다.
- <54> 또한, 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치는,
- <55> 투명성 절연기판상에 형성된 블랙매트릭스와;

- <56>      상기 블랙매트릭스상에 각각 순차적으로 레드, 그린, 블루 칼라의 감광막을 도포하고, 노광 및 현상을 수행하여 레드, 그린, 블루로 형성된 칼라필터층과;
- <57>      상기 칼라필터층이 형성된 기판상에 형성된 보상필름과;
- <58>      상기 보상필름이 형성된 기판상에 ITO 금속막을 증착하여 형성된 공통전극을 포함하는 점에 그 특징이 있다.
- <59>      여기서, 특히 상기 칼라필터층이 형성된 기판상에 오버 코트층을 더 형성하는 점에 그 특징이 있다.
- <60>      또한, 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치의 제조방법은,
- <61>      투명성 절연기판상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;
- <62>      상기 형성된 블랙매트릭스상에 각각 레드, 그린, 블루 칼라의 감광막을 도포하고, 노광 및 현상을 수행하여 레드, 그린, 블루 칼라층을 형성하는 단계와;
- <63>      상기 레드, 그린, 블루 칼라층이 형성된 기판상에 보상필름을 형성하는 단계와;
- <64>      상기 보상필름이 형성된 기판상에 ITO 금속막을 증착하여 공통전극을 형성하는 단계를 포함하는 점에 그 특징이 있다.
- <65>      여기서, 특히 상기 칼라필터층이 형성된 기판상에 오버 코트층을 형성하는 단계가 더 수행되는 점에 그 특징이 있다.
- <66>      이와 같은 본 발명에 의하면, 액정표시장치의 칼라필터 기판과 박막트랜지스터 기판내에 보상필름을 증착하여 두께가 얇은 액정표시장치를 형성할 수 있다.
- <67>      이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 실시 예를 상세히 설명한다.

<68> 도 3은 본 발명에 따른 박막 트랜지스터(TFT) 기판의 구조를 도시한 도면이다. 이에 도시된 바와 같이, 투명성 절연기판상(301)에 게이트 금속막을 도포하여 형성된 게이트 버스라인(미도시) 및 게이트 전극(302)과; 상기 게이트 버스라인과 게이트 전극(302)이 형성된 기판상에 순차적으로 형성된 게이트 절연막(303), 액티브층(304a), 오믹컨택층(304b), 소스/드레인 전극(305,310) 및 데이터 버스라인(306)과; 상기 결과물상에 소자보호를 위해 도포된 보호막(307)과; 상기 보호막(307)상에 형성된 보상필름(308)과; 상기 보상필름(308)상에 형성된 ITO 화소 전극(309)을 포함하여 구성된다.

<69> 상기 도 3을 참조로 하여 본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치의 제조방법에 대해 설명하기로 한다.

<70> 도 4a 내지 도 4e는 본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치의 제 1 기판(박막 트랜지스터 기판)의 제조공정을 도시한 도면이다. 상기 도 4a에 도시된 바와 같이, 먼저 투명성 절연기판(301)상에 게이트(gate) 금속막을 도포하여 게이트 버스라인(미도시)과 이로부터 분기된 게이트 전극(302)을 형성하는 단계가 수행된다(S401).

<71> 이어, 상기 도 4b에 도시된 바와 같이, 상기 게이트 전극(302)이 형성된 기판상에 순차적으로 게이트 절연막(303), 액티브층(304a), 오믹 컨택층(304b), 소스/드레인 전극(305,310) 및 데이터 버스라인(306)을 형성하는 단계가 수행된다(S402).

<72> 보다 상세하게는, 상기 게이트 라인(미도시)과 게이트 전극(302)상에 PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition)에 의해 게이트 절연막(303)을 증착시키고, 비정질 실리콘(304a)과 인(phosphorus)이 도핑(doping)된 비정질 실리콘층(304b)을 증착 후 포

토 식각 과정에 의해 패터닝하여 액티브층(304a)과 오믹 컨택층(304b)으로 된 채널층(304)을 형성한다.

<73> 그리고, 상기 액티브층(304a)과 오믹 컨택층(304b)으로 된 채널층(304)상에 소스(source), 드레인(drain) 선의 패턴을 형성 후 상기 소스/드레인을 식각함으로써 소스/드레인 전극(305) 및 데이터 버스라인(306)을 형성한다.

<74> 그 다음, 상기 도 4c에 도시된 바와 같이, 상기 결과물상에 소자보호를 위해 무기막을 사용하여 보호막(307)을 도포하고, 상기 보호막(307)의 화소영역상에 형성될 화소전극과의 접촉을 위한 콘택홀을 형성하는 단계가 수행된다(S403).

<75> 여기서, 상기 콘택홀의 형성은, 보호막(307) 위에 콘택홀을 포토 레지스트 코팅 후 포토 공정에 의해 감광막 패턴을 형성한 후, 감광막 패턴을 마스크를 이용하여 보호막을 식각하고, 잔류하는 감광막 패턴을 제거하는 공정에 의하여 이루어진다.

<76> 그리고, 상기 도 4d에 도시된 바와 같이, 상기 콘택홀이 형성된 보호막(307)의 화소영역상에 보상필름(308)을 형성하는 단계가 수행된다(S404).

<77> 여기서, 상기 보상필름(308)을 이전 단계에서 형성하지 않는 것은 보상필름의 형성 물질이 열적으로 취약한 화학적 구조를 가지고 있는데, 이전 단계까지는 공정 온도가 230 ~ 320℃의 고온이고, 장시간 노출되기 때문에 폴리머의 변성에 의한 투과도 저하가 급격히 일어난다.

<78> 따라서, 상기 보상필름(308)은 ITO 화소전극을 형성하는 단계 이전에 형성하게 되는데, 이는 상기 ITO 화소전극의 증착온도는 다른 물질보다 낮은편으로 상기 보상필름 형성시 발생하는 열안정성 문제를 해결하여 최소화시킬 수 있다.

- <79>        마지막으로 상기 도 4e에 도시된 바와 같이, 상기 보호막(307)의 콘택홀상과 상기 보상필름(308)상에 ITO(Indium Titan Oxide)로 화소 전극(pixel)(309)을 형성하는 단계가 수행된다(S405).
- <80>        한편, 도 5는 본 발명에 따른 컬러필터(C/F)의 구조를 도시한 도면이다. 이에 도시된 바와 같이, 투명성 절연기판(501)상에 크롬 금속막을 증착하여 형성되는 블랙매트릭스(502)와; 상기 블랙매트릭스(502)상에 각각 순차적으로 레드, 그린, 블루 칼라의 감광막을 도포하고, 노광 및 현상을 수행하여 형성되는 칼라필터층(503)과; 상기 칼라필터층(503)이 형성된 기판상에 형성된 보상필름(504)과; 상기 보상필름(504)이 형성된 기판상에 ITO 금속막을 증착하여 형성된 공통전극(505)을 포함하여 구성된다.
- <81>        상기 도 5를 참조하여 본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치의 제조방법을 설명하기로 한다.
- <82>        도 6a 내지 도 6d는 본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치의 제 2 기판(칼라필터)의 일 실시예의 제조공정을 도시한 도면이다. 일반적으로, 제 2 기판(칼라필터)의 제조방법은 염색법, 염료분산법, 안료분산법, 전착법 등이 있으나 안료분착법을 예로 들어 설명한다.
- <83>        상기 도 6a에 도시된 바와 같이, 먼저 투명성 절연기판(501)상에 크롬 금속막을 증착하여 블랙매트릭스(502)를 형성하는 단계가 형성된다(S601). 또는, 상기 기판(501)상에 차광성을 갖는 카본블랙, 산화티탄 등으로 된 감광막을 도포하고, 마스크를 사용하여 감광막을 소정의 패턴이 되도록 노광한다. 그리고, 노광된 패턴에 따라 감광막을 현상하여, 현상된 감광막을 경화시켜 블랙 매트릭스(Black Matrix:BM)을 형성할 수 있다.

- <84> 이어서, 도 6b에 도시된 바와 같이, 상기 형성된 블랙 매트릭스(502)상에 레드(R) 감광막을 도포하고, 노광 및 현상을 수행하여 레드 칼라층을 형성하는 단계가 수행된다(S602).
- <85> 보다 상세하게는, 상기 BM이 형성된 기판 상에 아조계 적색안료 등으로 된 감광막을 도포하고, 마스크를 사용하여 감광막을 소정의 패턴이 되도록 노광한다. 그리고, 노광된 패턴에 따라 감광막을 현상하고, 현상된 감광막을 경화시켜 적색칼라(이하 R칼라라 칭한다)를 형성한다.
- <86> 그 다음, 상기 레드 칼라층이 형성된 기판 상에 상기 레드 칼라층을 형성하는 방법을 사용하여 그린 칼라층, 블루 칼라층을 순차적으로 형성하는 단계가 수행된다(S603). 여기서, 상기 적색(R)칼라가 형성된 투명기판 위에 프로타로시아닌계 녹색안료 등으로 된 감광막을 도포하고, 마스크를 사용하여 감광막을 소정의 패턴이 되도록 노광한다. 그리고, 노광된 패턴에 따라 감광막을 현상하고, 현상된 감광막을 경화시켜 녹색칼라(이하 G칼라라 칭한다)를 형성한다.
- <87> 그리고, 상기 녹색(G)칼라가 형성된 기판 상에 프타로시아닌계 청색안료 등으로 된 감광막을 경화시켜 청색칼라(이하 B칼라라 칭한다)를 형성하여 칼라 필터층(503)을 완성한다.
- <88> 도 6c에 도시된 바와 같이, 상기 레드, 그린, 블루 칼라필터층(503)이 형성된 기판 상에 보상필름(504)을 형성하는 단계가 형성된다(S604).
- <89> 상기 보상필름(504)을 이전 단계에서 형성하지 않는 것은 보상필름의 형성물질이 열적으로 취약한 화학적 구조를 가지고 있는데, 이전 단계까지는 공정 온도가 230 ~ 320



℃의 고온이고, 장시간 노출되기 때문에 폴리머의 변성에 의한 투과도 저하가 급격히 일어난다.

<90> 따라서, 상기 보상필름(504)은 ITO 화소전극을 형성하는 단계 이전에 형성하게 되는데, 이는 상기 ITO 화소전극의 증착온도는 다른 물질보다 낮은편으로 상기 보상필름 형성시 발생하는 열안정성 문제를 해결하여 최소화시킬 수 있다.

<91> 도 6d에 도시된 바와 같이, 상기 보상필름(504)이 형성된 기판 상에 ITO 금속막을 증착하여 공통전극(505)을 형성하는 단계가 수행된다(S605). 이는, 투명도전막인 ITO (Indium Tin Oxide) 금속막을 상기 공정을 거친 기판의 전체면에 증착하여 공통전극(504)을 형성한다.

<92> 한편, 도 7은 본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치의 제 2 기판(칼라필터)의 또 다른 실시 예를 도시한 도면이다. 이에 도시된 바와 같이, 상기 레드, 그린, 블루 칼라필터층(503)이 형성된 기판상에 오버 코트층(506)을 더 형성하는 단계를 더 수행할 수 있다. 이는 상기 형성된 칼라필터층(503)과 보상필름(504)사이의 접착성 및 평탄화를 해결할 수 있다.

<93> 따라서, 상기와 같이 기판내부에 형성한 보상필름은 보호층, 접착층 및 보호막없이 보상필름을 형성하여, 보다 박형의 액정표시장치를 제조할 수 있다.

<94> 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

【발명의 효과】

<95>       이상의 설명에서와 같이 본 발명에 따른 기판내부에 보상필름을 형성한 액정표시장치는 액정표시장치의 칼라필터 기판과 박막트랜지스터 기판내에 보상필름을 증착하여 두께가 얇은 액정표시장치를 형성할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

투명성 절연기판상에 게이트 금속막을 도포하여 형성된 게이트 버스라인 및 게이트 전극과;

상기 게이트 버스라인과 게이트 전극이 형성된 기판상에 순차적으로 형성된 게이트 절연막, 액티브층, 오믹컨택층, 소스/드레인 전극 및 데이터 버스라인과;

상기 결과물상에 소자보호를 위해 도포된 보호막과;

상기 보호막상에 형성된 보상필름과;

상기 보상필름상에 형성된 ITO 화소 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 기판내부에 보상필름이 형성된 액정표시장치.

**【청구항 2】**

투명성 절연기판상에 게이트 금속막을 도포하여 게이트 버스라인과 게이트 전극을 형성하는 단계와;

상기 게이트 버스라인과 게이트 전극이 형성된 기판상에 순차적으로 게이트 절연막, 액티브층, 오믹컨택층, 소스/드레인 전극 및 데이터 버스라인을 형성하는 단계와;

상기 결과물상에 소자보호를 위한 보호막을 도포하는 단계와;

상기 보호막상에 보상필름을 형성하는 단계와;

상기 보상필름상에 ITO 화소 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판내부에 보상필름이 형성된 액정표시장치의 제조방법.

**【청구항 3】**

투명성 절연기판상에 형성된 블랙매트릭스와;

상기 블랙매트릭스상에 각각 순차적으로 레드, 그린, 블루 칼라의 감광막을 도포하고, 노광 및 현상을 수행하여 레드, 그린, 블루로 형성된 칼라필터층과;

상기 칼라필터층이 형성된 기판상에 형성된 보상필름과;

상기 보상필름이 형성된 기판상에 ITO 금속막을 증착하여 형성된 공통전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 기판내부에 보상필름이 형성된 액정표시장치.

**【청구항 4】**

제 3항에 있어서,

상기 칼라필터층이 형성된 기판상에 오버 코트층을 더 형성하는 것을 특징으로 하는 기판내부에 보상필름이 형성된 액정표시장치.

**【청구항 5】**

투명성 절연기판상에 블랙매트릭스를 형성하는 단계와;

상기 형성된 블랙매트릭스상에 각각 레드, 그린, 블루 칼라의 감광막을 도포하고, 노광 및 현상을 수행하여 레드, 그린, 블루 칼라층을 형성하는 단계와;

상기 레드, 그린, 블루 칼라층이 형성된 기판상에 보상필름을 형성하는 단계와;

상기 보상필름이 형성된 기판상에 ITO 금속막을 증착하여 공통전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판내부에 보상필름이 형성된 액정표시장치의 제조 방법.

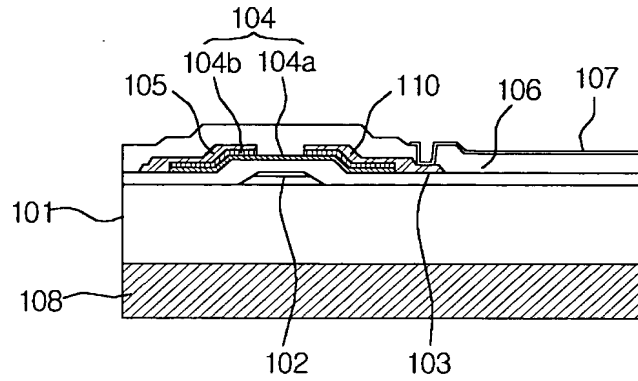
【청구항 6】

제 5항에 있어서,

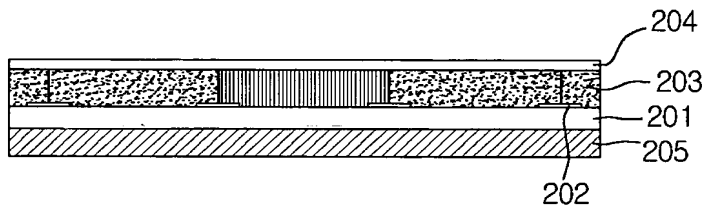
상기 칼라필터층이 형성된 기판상에 오버 코트층을 형성하는 단계가 더 수행되는 것을 특징으로 하는 기판내부에 보상필름이 형성된 액정표시장치의 제조방법.

【도면】

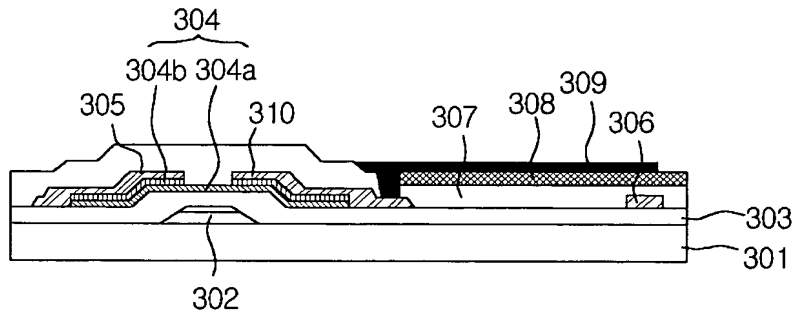
【도 1】



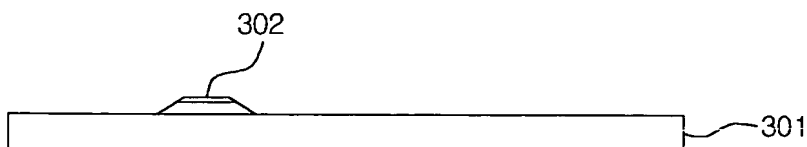
【도 2】



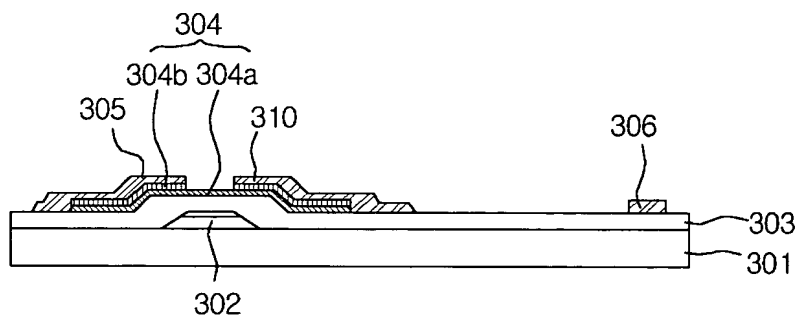
【도 3】



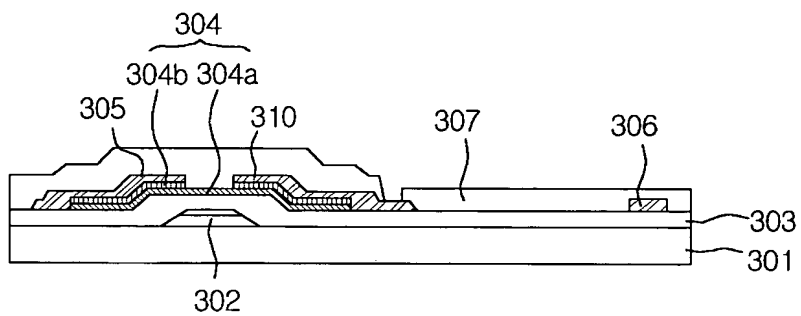
【도 4a】



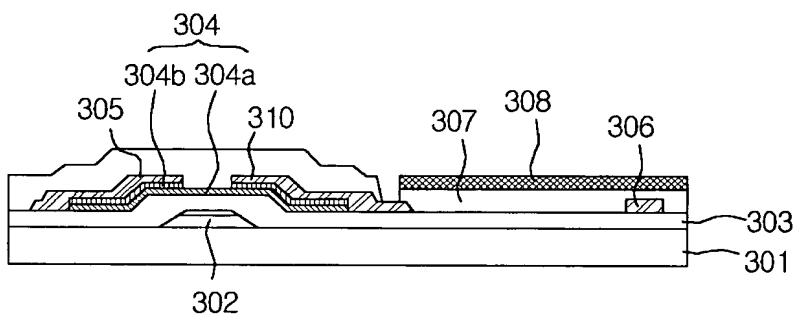
【도 4b】



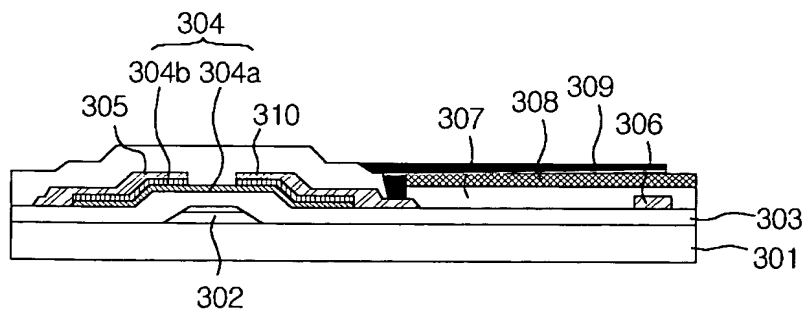
【도 4c】



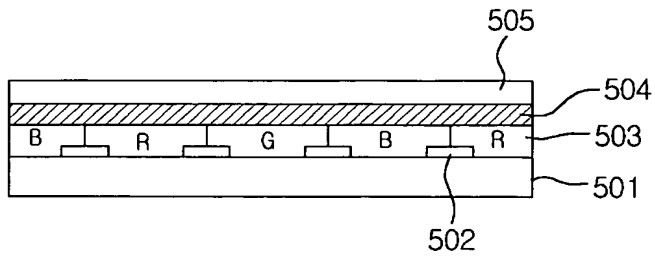
【도 4d】



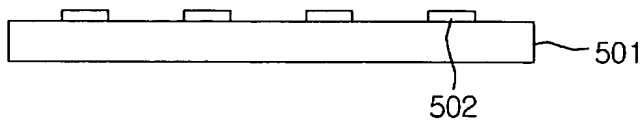
【도 4e】



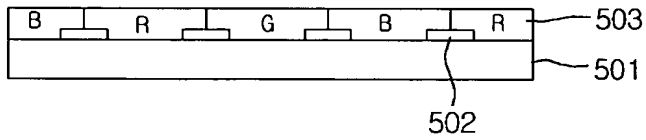
【도 5】



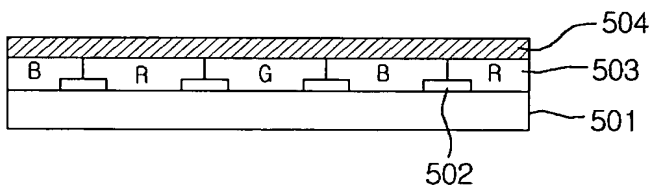
【도 6a】



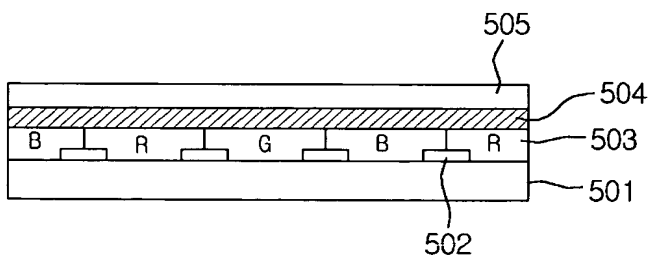
【도 6b】



【도 6c】



【도 6d】





【도 7】

